

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-326155

(43)Date of publication of application : 08.12.1998

(51)Int.Cl.

G06F 3/06
G06F 13/42

(21)Application number : 09-135296

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 26.05.1997

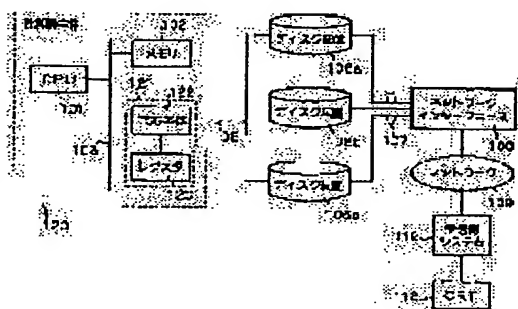
(72)Inventor : NAITO RYOJI

(54) TIME SLOT GENERATION DEVICE AND ITS ACTION CONFIRMING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a time slot generation device and its action confirming method able to designate the conditions for issue of a data transfer request and its discontinuation, etc., for confirmation of the system function action.

SOLUTION: This device generates the time slots T1 to Tnn as the time units when the original data are divided and stored in the storages 106a, 106b and 106c. Then, the device performs the timing control based on the time slots T1 to Tnn to transfer the data from the storages 106a to 106c in parallel to each other and accordingly can transfer the original data at a transfer rate higher than the data sending speed of each storage. In such cases, an action confirmation register 123 is used to designate a time slot for the parallel transfer of data. Then, the data are transferred from those storages in parallel to each other only via the time slot that is designated by the register 123. Thus, the action of a time slot generation device can be confirmed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-326155

(43) 公開日 平成10年(1998)12月8日

(51) IntCl. ⁶	識別記号	F I
G 0 6 F 3/06	3 0 1	G 0 6 F 3/06
13/42	3 4 0	13/42
		3 0 1 M
		3 4 0 A

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全8頁)

(21) 出願番号 特願平9-135296

(22) 出願日 平成9年(1997)5月26日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 内藤 亮司

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝

府中工場内

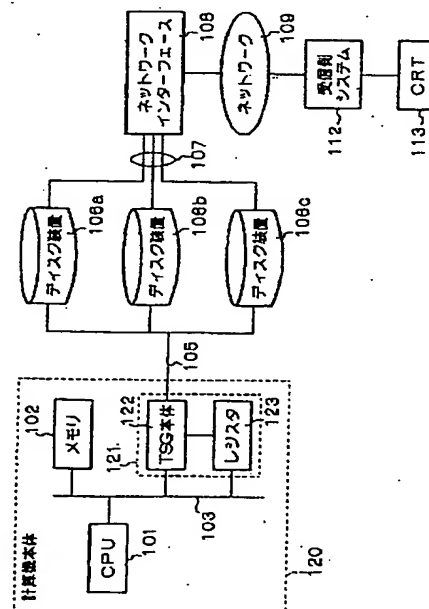
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54) 【発明の名称】 タイムスロット生成装置及びその動作確認方法

(57) 【要約】

【課題】 システムの機能動作確認のため、データ転送要求の発行や停止の条件等を指定できるタイムスロット生成装置及びその動作確認方法を提供する。

【解決手段】 原データが複数に分割されて複数の記憶装置106a、106b、106cに格納されている場合に、時間単位としてのタイムスロットT1～Tnnを生成し、このタイムスロットを基準としたタイミング制御を行うことで各記憶装置からの並列的なデータ転送を行い、これにより、各記憶装置単体が発揮し得るデータ送出速度を超えるデータ転送レートで原データの転送を可能とするタイムスロット生成装置121において、並列的なデータ転送を行うタイムスロットを指定する動作確認レジスタ123を備え、動作確認レジスタに指定されたタイムスロットにおいてのみ各記憶装置からの並列的なデータ転送を実行することで、動作確認を可能とするタイムスロット生成装置。



分割データをタイムスロットで時間単位で並列的な
データ転送を行う

BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 原データが複数に分割されて複数の記憶装置に格納されている場合に、時間単位としてのタイムスロットを生成し、このタイムスロットを基準としたタイミング制御を行うことで各記憶装置からの並列的なデータ転送を行うタイムスロット生成装置において、前記並列的なデータ転送を行うタイムスロットを指定する動作確認レジスタを備え、前記動作確認レジスタに指定されたタイムスロットにおいてのみ各記憶装置からの並列的なデータ転送を実行することで、動作確認を可能とすることを特徴とするタイムスロット生成装置。

【請求項2】 前記動作確認レジスタで指定されたタイムスロット以外の期間においても、タイムスロットの生成自体は行うことを特徴とする請求項1記載のタイムスロット生成装置。

【請求項3】 前記動作確認レジスタは、有効設定部を備え、この有効設定部が有効と設定されているときのみ、指定されたタイムスロットのみでのデータ転送を実行することを特徴とする請求項1又は2記載のタイムスロット生成装置。

【請求項4】 原データが複数に分割されて複数の記憶装置に格納されている場合に、時間単位としてのタイムスロットを生成し、このタイムスロットを基準としたタイミング制御を行うことで各記憶装置からの並列的なデータ転送を行うタイムスロット生成装置の動作確認方法において、

前記並列的なデータ転送を行うタイムスロットを指定する指定ステップと、

指定されたタイムスロットにおいてのみ各記憶装置からの並列的なデータ転送を実行する動作確認ステップとからなることを特徴とするタイムスロット生成装置の動作確認方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明はタイムスロット生成装置及びその動作確認方法、更に詳しくはハードディスク等の外部記憶装置のデータ転送レートを保証するためのタイムスロット生成にあって、その機能確認の部分に特徴のあるタイムスロット生成装置及びその動作確認方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】画像・音声データ等のサイズの大きなデータを外部記憶装置から読み出してリアルタイムで再生するためには、それが格納されたデータの転送レートを適切な値で保証することが重要である。例えば、5Mbpsで再生することが要求される画像データが外部記憶装置に格納されている場合に、4Mbpsのデータ転送速度で読み出しを行うと、データアンダーフローとなり、再生画像が中断する。

【0003】転送データレートを保証するために、デー

タ転送要求割り込みを一定時間間隔で発生させ、その間に一定量のデータを外部記憶装置から読み出すという方法がある。例えば割り込み発生装置を使用して一定時間間隔 t で割り込み信号を外部記憶装置に付属したCPU装置に入力し、時間 t の中で外部記憶装置からデータサイズ d のデータを読み出すことが保証できれば、データ転送レート d/t を保証することができる。時間 t で読み出すことができるデータサイズ d は、使用する外部記憶装置のスペックやCPUの割り込み転送要求処理性能等に依存する。

【0004】このようにデータ転送レートを保証するのみならず、その転送速度を上げることで、より多くの再生装置においてリアルタイム再生を保証したデータ転送を行うことができる。ここで、外部記憶装置からのデータ転送速度がボトルネックとなる場合には、外部記憶装置およびそれを読み出すCPU装置を1つのクラスタ単位としてシステムを拡張し、これに外部記憶装置からの読み出しタイミングを生成する装置(TSG: Time Slot Generator)を付加した構成として、画像データをクラスタ間に分散して格納する装置がある。このようなタイミング生成を行う装置をタイムスロット生成装置(TSG)という。

【0005】タイムスロット生成装置は、例えば時間間隔 t で読み出す画像データ D を、データサイズ d のデータ $D(0)$ 、 $D(1)$ 、 $D(2)$ …… $D(n)$ の n に分割する。そして、クラスタ $C0$ の外部記憶装置に $D(0)$ 、 $D(3)$ 、 $D(6)$ ……を、クラスタ $C1$ の外部記憶装置に $D(1)$ 、 $D(4)$ 、 $D(7)$ ……を、クラスタ $C2$ の外部記憶装置に $D(2)$ 、 $D(5)$ 、 $D(8)$ ……をそれぞれ格納する。タイムスロット生成装置は、外部記憶装置から時間間隔 t で $D(0)$ 、 $D(1)$ 、 $D(2)$ を並列に読み出してデータの時間順にならべて再生装置に転送する。これにより、転送レートを上げることが可能となる。

【0006】図5は従来のタイムスロット生成装置を適用した画像データ送出システムの構成例を示すブロック図である。この画像データ送出システムにおいては、内部バス103にCPU101、メモリ102及びタイムスロット生成装置104が接続されて計算機本体120が構成され、さらに、タイムスロット生成装置104から外部バス105を介して複数の外部機器106が接続されている。

【0007】一方、外部機器106は、ネットワークインターフェース108に接続され、ネットワーク109とのデータ伝送ができるようになっている。ネットワーク109のデータ伝送先には受信側システム112が設けられ、さらにCRT113が設けられている。

【0008】このシステムの各部分は次のようになっている。CPU101は、計算機本体120における内部のデータ転送を管理する。メモリ102は、計算機本体1

20内の主記憶装置及び2次記憶装置であるハードディスク装置の双方を含むものである。ここに転送するべきデータが格納される。

【0009】タイムスロット生成装置104は、CPU101が外部バス105を通じて外部機器106へデータを転送するためや、その逆の経路でデータ授受を行う際のバッファ装置であるとともに、タイムスロットを含む外部機器106への動作のタイミングを生成する装置である。

【0010】外部機器106は、外部バス105によりタイムスロット生成装置104に接続された外部ハードディスク装置等の機器で、データを記憶するディスク本体とデータ読み出し書き込みを制御するCPU部分とを備えている。各外部機器106は、上記したクラスターの単位をなし、1又は複数設けられる。また、この外部機器106は外部バス105を介してタイムスロット生成装置104と送受信するとともに、ネットワークインターフェース108にも接続され、当該ネットワークインターフェース108に対して画像データ等のデータ転送107を行う。

【0011】ネットワークインターフェース108は、各外部装置106からの転送データを統合して、ネットワークに送出するインタフェースである。このように構成されたシステムにおいては、外部機器106からネットワーク109へのリアルタイムでのデータ送出が行われる。また、特に図示しないがネットワークインターフェース108に代えてあるいは並列して表示装置を接続すれば、外部機器106に記憶されたデータをその場でリアルタイムで再生することも可能である。なお、これらの動作を可能にするのはタイムスロット生成装置104であり、次にこのタイムスロット生成装置104の動作について詳しく説明する。

【0012】図6はタイムスロット生成装置の外部バス側の動作タイミングを示す図である。ここでは、計算機本体120から指令することで各外部機器106内のデータをネットワーク109に送出し、受信側システム112のCRT113にて表示する場合について説明する。

【0013】まず、タイムスロット生成装置104と複数の外部機器106の間では、外部バス105を介したタイムスロット生成装置104の出力を基準とした必要なデータ送受信が行われている。

【0014】図6に示すように、各タイムスロットT1、T2、T3、...には、外部バス105を介する出力タイミング201及び入力タイミング202が設けられている。各タイミング201、202は、1つのタイムスロットに1つ、または複数あり、タイミング201、202はカウンタが特定の値の時のみの場合や、ある時間幅を持つ場合もある。1タイムスロットの長さ(周期)はTである。

【0015】ここで、出力タイミング201では、外部機器106によるデータ転送107を行うタイミングがタイムスロット生成装置104により与えられ、また、このタイミング期間には外部機器106からタイムスロット生成装置104へのデータ出力完了通知も発行される。すなわちこの出力タイミング201では、外部機器106からのデータ転送107及びデータ転送107に関し必要なコマンド、通知等が外部バス105あるいはネットワークインターフェース108との信号線間で授受される。

【0016】一方、入力タイミング202では、外部機器106へのデータ書き込みについてのタイミングが与えられる。例えばネットワークインターフェース108へ送出すべき画像データが当初はメモリ102に格納されている場合には、タイムスロット生成装置104で分割された各画像データが外部バス105を介して外部機器106のいずれかに入力される。また、かかる入力に必要な各種コマンド、通知等の授受も行われる。

【0017】タイムスロットは、各外部装置106間でのタイミングを合せるための基準であるが、このようなタイミング201、202は、1つのタイムスロットにおけるデータ転送の基準となっており、複数の外部装置106間でのタイミングが図られて、各外部装置106からのデータ転送107が時分割で実行される。

【0018】図5のシステムでは、外部機器106からデータを読み出すために、CPU101から送出のための情報を転送し、また各外部機器106間で同期をとる必要がある。外部機器106のディスク本体の1動作単位すなわちタイムスロット間に送出すべき画像データがデータ転送107としてネットワークインターフェース108に送出され、またディスク本体の動作状況がタイムスロット生成装置104を通してCPU101へ通知されている。

【0019】そのためにタイムスロット生成装置104により、各外部機器106間の同期信号が生成されるとともに、当該タイムスロット生成装置104はCPU101へ外部機器106間の双方向データ転送のためのバッファとして動作している。

【0020】複数の外部機器106では、上記したように1タイムスロット内に種々のデータの送受信が行われている。この送受信のタイミングを外部機器106に通知するためや、外部機器106間でまたシステム全体で同期をとるためにタイムスロット生成装置104によりタイムスロットの切れ目が通知される。さらに上記送受信を実現するため、タイムスロット生成装置104により各外部機器106でのタイミング201、202に合わせて種々のコマンドが各外部機器106に対して随時発行されている。このコマンドを1タイムスロットのどこで発行するかは、タイムスロット生成装置104内部で予め決められている。各外部機器106はその詳細な

タイミングは知る必要はないが、各外部機器106がCPU101へデータ出力完了通知等のデータを転送するタイミングまでには、その転送データは用意されている。

【0021】タイムスロット生成装置104から送られたデータに基づき、外部機器106のディスク本体内のデータがネットワークインターフェース108へ送出される。またネットワークインターフェース108へのデータ転送107が正常に終了したか等の情報が外部機器106からタイムスロット生成装置104へ通知される。これは各外部機器106において、その動作の基準となるタイミングがタイムスロット生成装置104から事前に与えられることに対応するものである。

【0022】外部機器106上の外部バス105側のインターフェース1/Fは、データを送受信していないときは待ち状態になる。ネットワークインターフェース108へ画像データ等の転送を完了したら、外部機器106では、次のコマンドの入力を待つWAIT(ウェイト)状態になる。そのWAIT状態では外部機器106はデータ転送107を行わず、一時停止状態となる。

【0023】このようにして、各外部機器106からタイミングを合わせて送出された画像データ等は、ネットワークインターフェース108により時系列順に並べられネットワーク109に送出される。これによりデータ転送レートの保証がなされることとなる。この所定のデータ転送レートで送出される画像データは、受信側システムにおいて受信され、表示出力される。なお、各外部機器106からタイミングを合わせて送出された画像データ等は、ネットワークインターフェース108に代えて設けられた表示装置(図示せず)により、そのまま表示再生されてもよい。

【0024】以上がタイムスロット生成装置を用いたシステムによるデータ再生動作である。なお、図5に示すシステムは、画像データをネットワーク109等に送出するシステムを例にとって説明したが、タイムスロット生成装置を用いるシステムはこのような場合に限られない。連続データを複数の外部機器106に分割して格納し、タイミングを合せて格納データを出力させることで、上記連続データを保証されたデータ転送レートでリアルタイム出力するシステムであれば、タイムスロット生成装置を種々なシステムに適用できる。

【0025】ところで、画像データ等の連続的な再生を行うためには、タイムスロット生成装置104は、すべてのタイムスロットにおいて出力タイミング201、入力タイミング202にかかわるコマンド等を発行し、データ転送発生及び停止条件を与える必要がある。このためタイムスロット生成装置104は、CPU101から外部機器106によるデータ転送107を行うよう指令を受けると、所定の規則に従って連続的に、各タイムスロットにおけるタイミング201、202にかかわるコ

マンド(データ転送要求等)を発行するようになっている。

【0026】

【発明が解決しようとする課題】このように、連続データを複数の外部機器106に分割して格納し、タイミングを合せて格納データを出力させる上記クラスタ方式においては、データ転送の基準となるタイミングやデータ転送要求が所定の時間間隔で連続的に発行されている。

【0027】しかしながら、基準タイミングやデータ転送要求等の連続的な発行は、システムの通常動作時には必須であるが、システム内の各機器の動作確認や機能確認を行うに際しては、確認情報の適切な取得を妨げるものとなる。

【0028】したがって、機能確認の際には、その処理を確認するために、データ転送要求発行の条件等を指定できる機能が従来から要求されていた。本発明は、このような実情を考慮してなされたもので、システムの機能動作確認のため、データ転送要求の発行や停止の条件等を指定可能としたタイムスロット生成装置及びその動作確認方法を提供することを目的とする。

【0029】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1に対応する発明は、原データが複数の分割されて複数の記憶装置に格納されている場合に、時間単位としてのタイムスロットを生成し、このタイムスロットを基準としたタイミング制御を行うことで各記憶装置からの並列的なデータ転送を行うタイムスロット生成装置において、並列的なデータ転送を行うタイムスロットを指定する動作確認レジスタを備え、動作確認レジスタに指定されたタイムスロットにおいてのみ各記憶装置からの並列的なデータ転送を実行することで、動作確認を可能とするタイムスロット生成装置である。

【0030】本発明はこのような手段を備えたので、指定されたタイムスロットのみにおいて、データ転送要求の発行や停止の条件等を指定することができる。したがって、システムの機能動作確認を容易に行うことができる。

【0031】次に、請求項2に対応する発明は、請求項1に対応する発明において、動作確認レジスタで指定されたタイムスロット以外の期間においても、タイムスロットの生成自体は行うタイムスロット生成装置である。

【0032】本発明はこのような手段を備えたので、請求項1に対応する発明と同様な作用効果を確実に奏することができる。また、請求項3に対応する発明は、請求項1又は2に対応する発明において、動作確認レジスタは、有効設定部を備え、この有効設定部が有効と設定されているときのみ、指定されたタイムスロットのみでのデータ転送を実行するタイムスロット生成装置である。

【0033】本発明はこのような手段を備えたので、請求項1又は2に対応する発明と同様な作用効果を奏する

他、システムの機能動作確認を行うときのみ、上記動作を実行させることができる。

【0034】さらに、請求項4に対応する発明は、原データが複数に分割されて複数の記憶装置に格納されている場合に、時間単位としてのタイムスロットを生成し、このタイムスロットを基準としたタイミング制御を行うことで各記憶装置からの並列的なデータ転送を行うタイムスロット生成装置の動作確認方法において、並列的なデータ転送を行うタイムスロットを指定する指定ステップと、指定されたタイムスロットにおいてのみ各記憶装置からの並列的なデータ転送を実行する動作確認ステップとからなるタイムスロット生成装置の動作確認方法である。本発明はこのような手段を備えたので、請求項1に対応する発明と同様な作用効果を奏する。

【0035】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について説明する。

（発明の第1の実施の形態）図1は本発明の第1の実施の形態に係るタイムスロット生成装置を適用した画像データ送出システムの構成例を示すブロック図であり、図5及び図6に示す従来装置と同一部分には同一符号を付して詳細説明を省略する。

【0036】本実施形態は、システムの動作確認の部分に特徴があり、動作確認にかかわる部分以外の各部分は図5のシステムと同様に構成されている。すなわち動作確認にかかわる部分として、この画像データ送出システムには、タイムスロット生成装置本体122に接続され、かつ内部バス103に接続されたレジスタ123が設けられている。また、タイムスロット生成装置121は、タイムスロット生成装置本体122とレジスタ123とから構成されるが、タイムスロット生成装置本体122は、レジスタ123に設定された条件に従って動作する。タイムスロット生成装置本体122のその他の部分は、図5に示すタイムスロット生成装置104と同様に構成されている。

【0037】また、本実施形態においては、図5に示す外部機器106としてハードディスク装置106a、106b及び106cを用いている。これらのハードディスク装置106a、106b及び106cは、外部機器106と同様な構成を有するものである。

【0038】レジスタ123は、データ転送タイミングの発生条件及び停止条件を指定するデータを格納する。具体的には当該レジスタ123が有効設定されていれば最初のタイムスロットのみデータ転送が実行されるようになっている。なお、データ転送タイミングの発生条件及び停止条件は、従来技術で説明したように、タイムスロット生成装置本体122がハードディスク装置106a、106b及び106cに通知するものである。

【0039】次に、以上のように構成された本発明の実施の形態に係るタイムスロット生成装置を適用した画像

データ送出システムの動作について説明する。まず、通常の画像データ送出動作のときには、レジスタ123にデフォルト値、すなわち機能確認動作無効の旨がCPU101により設定されている。このときCPU101からの動作指令を受け取ると、タイムスロット生成装置本体122は、レジスタ123にデフォルト値が設定されているのを確認し、従来技術と同様に動作する。

【0040】次に、レジスタ123を用いて動作確認を行う場合について説明する。この場合、レジスタ123には、CPU101によりデータ転送タイミングの発生条件及び停止条件のデータが書き込まれる。具体的には“1回目の転送のみ有効”にするビットが有効になるように設定される。

【0041】図4は各実施形態におけるデータ転送の実行を示す図である。レジスタ123が1回目転送と設定された状態で、CPU101からタイムスロット生成装置本体122に動作指令、つまりデータ転送要求を与えると、タイムスロット生成装置本体122は、図4(a)に示すように、レジスタ123を参照し、最初のタイムスロットT1の間でのみデータ転送動作を行う。それ以降のタイムスロットT2、T3、T4、...、Tn、...、Tnnではタイムスロットの基準となるタイミング信号だけが発行され、データ転送の要求は発行されない。

【0042】これにより、画像データ送出システムの各部の動作確認が可能となる。上述したように、本発明の実施の形態に係るタイムスロット生成装置及びその動作確認方法は、外部機器106（ハードディスク装置106a、106b及び106c）での転送動作を指定するレジスタ123を設けたので、機能検証に必要とされる外部機器でのデータ転送の動作を限定して指定し、かつ実行することができる。

【0043】これにより、タイムスロット生成装置121や外部機器等のシステム各部の動作を効果的に確認することができる。

（発明の第2の実施の形態）本実施形態のタイムスロット生成装置は、レジスタ123に代えてレジスタ123aが設けられる他、第1の実施形態と同様に構成されている。

【0044】図2は本発明の第2の実施の形態のタイムスロット生成装置におけるレジスタの構成例を示す図である。このレジスタ123aは、有効設定部131とデータ転送タイムスロット設定部132とからなっている。

【0045】有効設定部131は、“n回目のデータ転送のみ有効”という内容を許可するか否かの許可ビットとなっている。データ転送タイムスロット設定部132には、上記nの値がセットされる。

【0046】このように構成されたタイムスロット生成装置においては、CPU101からデータ送出要求を受

けると、まずレジスタ123aの有効設定部131が参照される。

【0047】ここで、“n回目の転送のみ有効”という内容が有効であること示すビットが立っていれば、さらにデータ転送タイムスロット設定部132の値nが参照されて、図4(b)に示すように、n回目のタイムスロットTnにおけるデータ転送のみが実行される。それ以外のタイムスロットでは基準となるタイミング信号だけが発行され、データ転送の要求は発行されない。

【0048】なお、有効設定部131が有効と設定されていなければ、タイムスロット生成装置本体122により通常動作が実施される。上述したように、本発明の実施の形態に係るタイムスロット生成装置及びその動作確認方法は、レジスタ123aにより“指定したn回目のデータ転送のみ有効”とする動作を実現できるようにしたので、第1の実施形態と同様な効果が得られる他、タイムスロット生成装置121や外部機器等のシステム各部の動作をより一層効果的に確認することができる。

(発明の第3の実施の形態) 本実施形態のタイムスロット生成装置は、レジスタ123に代えてレジスタ123bが設けられる他、第1の実施形態と同様に構成されている。

【0049】図3は本発明の第3の実施の形態のタイムスロット生成装置におけるレジスタの構成例を示す図である。このレジスタ123bは、有効設定部141と、動作種類設定部142と、データ転送タイムスロット設定部143とからなっている。

【0050】有効設定部141には、機能検証用の動作が有効か否かを設定する。動作種類設定部142には、機能検証用の動作の種類を指定する。この動作種類には2種類の内容がある。その1つは、第2の実施形態と同様な“n回目のデータ転送のみ有効”という内容であり、もう1つは、“1回目からn回目までのデータ転送が有効”という内容である。

【0051】データ転送タイムスロット設定部143には、動作種類設定部142における回数指定の数値nを設定する。このように構成されたタイムスロット生成装置においては、機能検査動作を行う場合には、まず、CPU101からレジスタ123bの有効設定部141にアクセスされ、有効設定がされる。

【0052】次に、CPU101により動作種類設定部142に動作の種類(n回目の転送のみ有効/n回目までの転送のみ有効)が指定され、データ転送タイムスロット設定部143に値nが設定される。

【0053】かかる設定がされた後、CPU101からタイムスロット生成装置121にデータ送出要求がされると、タイムスロット生成装置本体122によりレジスタ123bが参照され、有効設定部141が有効と設定されていれば、さらに、動作種類設定部142及びデータ転送タイムスロット設定部143が参照されて指定さ

れた機能確認動作が実行される。

【0054】例えば動作種類設定部142に設定される動作の種類が“n回目の転送のみ有効”ならば、図4(b)に示すように、n回目のタイムスロットTnのデータ転送のみが実行され、動作の種類が“n回目までの転送のみ有効”ならば、図4(c)に示すように、n回目までのタイムスロットT1~Tnのデータ転送が実行される。ここで、残りのタイムスロットでは基準となるタイミング信号だけが発行され、データ転送の要求は発行されない。

【0055】なお、有効設定部141が有効と設定されていなければ、タイムスロット生成装置本体122により通常動作が実施される。上述したように、本発明の実施の形態に係るタイムスロット生成装置及びその動作確認方法は、レジスタ123bにより“指定したn回目のデータ転送のみ有効”もしくは“指定したn回目までの転送のみ有効”とする動作を実現できるようにしたので、第1又は第2の実施形態と同様な効果が得られる他、タイムスロット生成装置121や外部機器等のシステム各部の動作をより一層効果的に確認することができる。

【0056】すなわち種々のパターンで機能検査できることで、より確実な動作確認が可能となる。

(発明の第4の実施の形態) 本実施形態のタイムスロット生成装置は、レジスタ123bの動作種類設定部142に設定される動作種類が増やされる他、第3の実施形態と同様に構成されている。

【0057】本実施形態では、動作種類設定部142に設定される動作の種類に“n回目以降の転送のみ有効”が追加される。CPU101は、機能検査動作を有効とする場合に、“n回目の転送のみ有効”、“n回目までの転送のみ有効”又は“n回目以降の転送のみ有効”のいずれかから選択できる。

【0058】データ転送タイムスロット設定部143における数値nの設定は第3の実施形態の場合と同様である。このように構成されたタイムスロット生成装置においては、第3の実施形態と同様に動作する他、CPU101が“n回目以降の転送のみ有効”という動作を設定した場合には、図4(d)に示すように、n回目以降のタイムスロットTn~Tnnにおけるデータ転送のみが実行される。それ以外のタイムスロットは基準となるタイミング信号だけが発行され、データ転送の要求は発行されない。

【0059】上述したように、本発明の実施の形態に係るタイムスロット生成装置及びその動作確認方法は、レジスタ123bにより“指定したn回目のデータ転送のみ有効”もしくは“指定したn回目までの転送のみ有効”あるいは“指定したn回目以降の転送のみ有効”とする動作を実現できるようにしたので、第1又は第2あるいは第3の実施形態と同様な効果が得られる他、タイ

11

ムスロット生成装置121や外部機器等のシステム各部の動作をより一層効果的に確認することができる。

【0060】なお、本発明は、上記各実施の形態に限定されるものでなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。また、実施形態に記載した手法は、計算機に実行させることができるプログラムとして、例えば磁気ディスク（フロッピーディスク、ハードディスク等）、光ディスク（CD-ROM、DVD等）、半導体メモリ等の記憶媒体に格納し、また通信媒体により伝送して頒布することもできる。本装置を実現する計算機は、記憶媒体に記録されたプログラムを読み込み、このプログラムによって動作が制御されることにより上述した処理を実行する。

【0061】

【発明の効果】以上詳記したように本発明によれば、動作確認レジスタを設けてデータ転送するタイムスロットを指定できるようにしたので、システムの機能動作確認のため、データ転送要求の発行や停止の条件等を指定できるタイムスロット生成装置及びその動作確認方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係るタイムスロット生成装置を適用した画像データ送出システムの構成例を示すブロック図。

【図2】本発明の第2の実施の形態のタイムスロット生成装置におけるレジスタの構成例を示す図。

12

*【図3】本発明の第3の実施の形態のタイムスロット生成装置におけるレジスタの構成例を示す図。

【図4】本発明の各実施形態におけるデータ転送の実行を示す図。

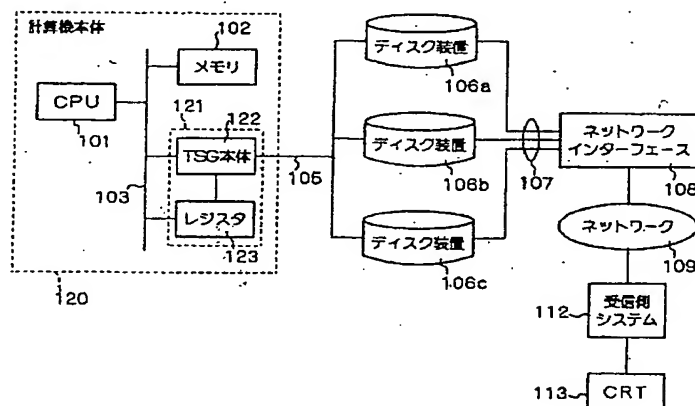
【図5】従来のタイムスロット生成装置を適用した画像データ送出システムの構成例を示すブロック図。

【図6】タイムスロット生成装置の外部バス側の動作タイミングを示す図。

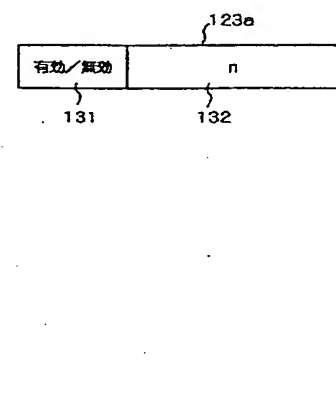
【符号の説明】

- 101…CPU
- 102…メモリ
- 103…内部バス
- 105…外部バス
- 106a, 106b, 106c…ハードディスク装置
- 107…データ転送
- 108…ネットワークインターフェース
- 109…ネットワーク
- 120…計算機本体
- 121…タイムスロット生成装置
- 122…タイムスロット生成装置本体
- 123, 123a, 123b…レジスタ
- 131, 141…有効設定部
- 132, 143…データ転送タイムスロット設定部
- 142…動作種類設定部
- T1~Tn, Tn~Tnn…タイムスロット

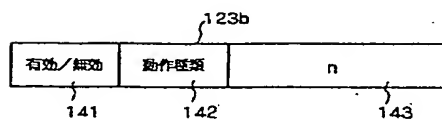
【図1】



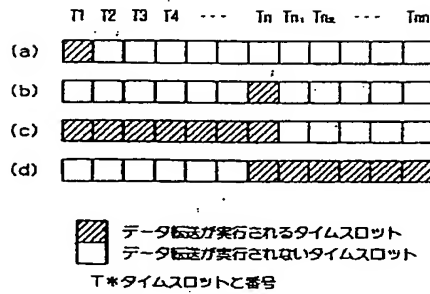
【図2】



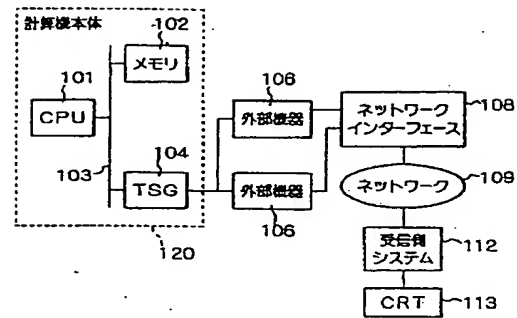
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

